



<http://dx.doi.org/>

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Medicina Veterinária

Caracterização histológica do baço de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)

*Histological characterization of the spleen of a green turtle (*Chelonia mydas*)*

Isadora Raquell Soares de Queiroz^{1*}, Euziele Oliveira de Santana², Moacir Franco de Oliveira³, Fernanda Löffler Niemeyer Attademo³, Erick Platini Ferreira de Souto⁴, Radan Elvis Matias de Oliveira³

Resumo: A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é uma das cinco espécies de tartarugas marinhas presentes no litoral brasileiro e encontra-se criticamente ameaçada de extinção devido a diversos fatores antrópicos. O baço, um órgão linfóide essencial para a imunidade, possui funções fisiológicas muito importantes, porém com particularidades ainda pouco estudadas nessa espécie. Este estudo teve como objetivo descrever a microscopia do baço de *C. mydas*, contribuindo para a compreensão de sua estrutura e função. Foram analisadas amostras de baço de cinco exemplares juvenis, processadas histologicamente e coradas com Hematoxilina e Eosina. A análise microscópica revelou que o órgão é revestido por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, com trabéculas irregulares. O parênquima esplênico era composto por polpa branca e polpa vermelha, sendo a primeira caracterizada por nódulos linfáticos descontínuos e a segunda por sinusoides venosos e cordões esplênicos contendo células reticulares e macrófagos. As diferenças morfológicas observadas no baço da tartaruga-verde, quando comparadas a outros répteis e mamíferos, sugerem adaptações imunológicas ao ambiente marinho. Estudos adicionais são recomendados para aprofundar o entendimento das funções imunológicas desse órgão e suas implicações para a conservação da espécie.

Palavras-chave: Morfologia, quelônios, tecido linfóide, conservação

Abstract: The green turtle (*Chelonia mydas*) is one of the five species of sea turtles found along the Brazilian coast and is critically endangered due to various anthropogenic factors. The spleen, a lymphoid organ essential for immunity, has important physiological functions; however, its specific characteristics in this species remain poorly studied. This

study aimed to describe the microscopic structure of the *C. mydas* spleen, contributing to a better understanding of its morphology and function. Spleen samples from five juvenile specimens were analyzed, histologically processed, and stained with Hematoxylin and Eosin. Microscopic analysis revealed that the organ is covered by a dense connective tissue capsule with irregular trabeculae. The splenic parenchyma consisted of white pulp and red pulp, with the former characterized by discontinuous lymphoid nodules and the latter composed of venous sinusoids and splenic cords containing reticular cells and macrophages. The morphological differences observed in the green turtle's spleen, compared to other reptiles and mammals, suggest immunological adaptations to the marine environment. Further studies are recommended to deepen the understanding of the immunological functions of this organ and their implications for species conservation.

Keywords: Morphology, chelonians, lymphoid tissue, conservation.

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E-mail: isadora.r.s.qz@gmail.com

Recebido em 12.03.2025. Aceito em 30.6.2025

Trabalho apresentado no I Simpósio de Animais Marinhos e Aquáticos (SIPAMAR), promovido pela Liga Acadêmica de Animais Marinhos, Aquáticos e Ambientes Costeiros (LAMAAC), realizado nos dias 10, 11 e 12 de Março de 2025, das 8:00 às 17:00, com o tema: “Águas de Março: Desafios Climáticos e a Saúde da Vida Aquática”, no auditório da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

^{1*} Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural do Semi-árido, campus Mossoró/RN, Brasil. Email: isadora.r.s.qz@gmail.com

² Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural do Semiárido, campus Mossoró/RN, Brasil. Email: euziele.vet@gmail.com

³ Professores e Pesquisadores do Laboratório de Morfofisiologia Animal Aplicada (LABMORFA) da Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró/RN, Brasil. Emails: moacir@ufersa.edu.br / niemeyerattademo@yahoo.com.br / radan.oliveira@ufersa.edu.br

⁴ Professor e Pesquisador do Laboratório de Doenças Infecciosas dos Animais Domésticos da Universidade Federal Rural do Semi-árido. Email: erick.platini@ufersa.edu.br

Introdução

No mundo, há sete espécies de tartarugas marinhas reconhecidas, sendo elas *Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempii*, *Depressus natator*. Entre elas, a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) está entre as cinco espécies de

tartarugas marinhas que tem ocorrência no litoral brasileiro (MEYLAN & MEYLAN, 1999). Esta espécie está criticamente ameaçada de extinção, devido a várias ameaças antrópicas, como atividades pesqueiras, dispersão de resíduos no ambiente marinho, degradação do habitat, consumo e comercialização da carne e incidentes com barcos motorizados

(SALES *et al.*, 2008; MOORE, 2008; GREGORY, 2009).

O baço em répteis é um órgão linfoide com funções fisiológicas semelhantes às dos mamíferos (KROESE, 1983; KROESE *et al.*, 1985; ROONEY *et al.*, 2003). Sua estrutura é composta por uma região de polpa branca, com função linfática, e uma região de polpa vermelha, de função vascular (SANTOS *et al.*, 2013).

A polpa vermelha é geralmente multifuncional, desempenhando papéis essenciais, como a formação de células sanguíneas, metabolismo da hemoglobina e do ferro, destruição de hemácias, filtração sanguínea, armazenamento de sangue, fagocitose e resposta imunológica. Dada sua importância e a frequência de traumas que a afetam, estudos sobre sua morfologia são fundamentais para uma compreensão mais aprofundada de suas funções (WU *et al.*, 2012; WANG *et al.*, 2014).

Assim, informações detalhadas sobre a morfologia do baço em *C. mydas* ainda são escassas. Considerando a importância desse órgão para o sistema imunológico das tartarugas marinhas e a limitada disponibilidade de dados sobre a morfologia dos órgãos linfóides nesta espécie, este estudo teve como objetivo descrever a microscopia do baço de *C. mydas*, contribuindo para um melhor entendimento de sua estrutura e função.

Material e Métodos

As amostras de baço de cinco exemplares de *C. mydas* juvenis foram cedidas pelo Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). As amostras foram fixadas em solução de paraformaldeído 4% tamponado com tampão fosfato de sódio 0,1M e pH 7,4. Após fixadas, passaram por processamento histológico no Laboratório de Morfofisiologia Animal Aplicada da Universidade Federal Rural do Semi-árido – Ufersa. Para isso, seguiu-se a metodologia descrita por Tolosa *et al.* (2003). Cortes de cerca de 5 µm foram obtidos utilizando um micrótomo LEICA RM 2125 RT®, aderidos a lâminas de vidro e mantidos em estufa a 60 °C por 3 horas. As lâminas foram coradas com Hematoxilina e Eosina para avaliação histológica. As lâminas foram então analisadas em microscópio óptico LEICA DM 500 HD com câmera acoplada LEICA ICC50W, e imagens foram obtidas utilizando o software LAS EZ Ink.

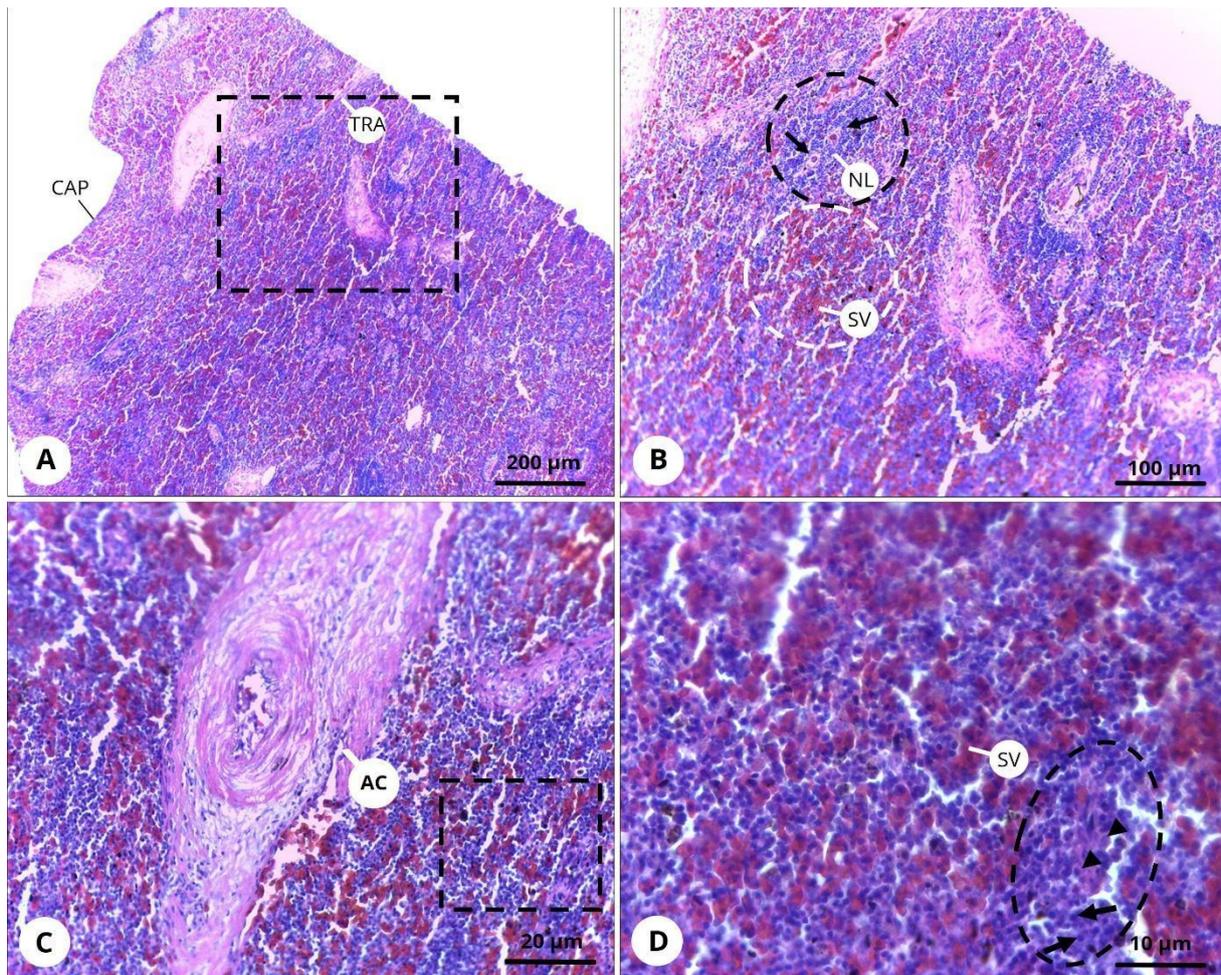
Resultados e Discussão

Histologicamente, o baço da tartaruga-verde é um órgão linfoide parenquimatoso, revestido por uma cápsula, formada por uma fina camada de mesotélio, um tecido conjuntivo denso que emitiu trabéculas irregulares e

multidirecionais para o parênquima (Figura 1A). Diferentemente do observado na tartaruga-verde, a cápsula esplênica da tartaruga-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta elegans*), uma espécie de água doce,

é composta por uma fina camada fibromuscular. Além disso, as trabéculas se estendem de maneira uniforme pelo parênquima do órgão (KROESE & ROOIJEN, 1982).

Figura 1: Microscopia de luz do baço de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*). (A) observa-se o parênquima do baço, revestido pela cápsula, formada por uma fina camada de mesotélio, um tecido conjuntivo denso (CAP) que emite trabéculas irregulares e multidirecionais (TRA) para o parênquima. Barra: 200µm. (B) Detalhamento da figura 1A, onde verifica-se o parênquima, constituído pela polpa branca (círculo tracejado preto), constituída por numerosos e descontínuos nódulos linfáticos (NL) circundando arteríolas (setas), além da polpa vermelha (círculo tracejado branco), composta por diversos sinusoides venosos (SV). Barra: 100µm. (C) Observa-se a artéria central (AC) entre a polpa branca e a polpa vermelha. Barra: 20µm. (D) Detalhamento da figura 1C, onde observa-se vasos sinusoides com hemácias nucleadas (SV) e cordões esplênicos (Círculo tracejado) composto de células reticulares (setas) associadas a macrófagos (cabeça de seta). Barra: 10 µm. Coloração: Hematoxilina e Eosina (A, B, C, D).



O parênquima esplênico, também chamado de polpa esplênica, é composto por duas regiões distintas: a polpa branca e a polpa vermelha. A polpa branca apresentava células basofílicas agrupadas, formando numerosos nódulos linfáticos descontínuos. Já a polpa vermelha, caracterizada por uma maior eosinofilia, era constituída por numerosos sinusoides venosos organizados junto a cordões esplênicos, os quais eram compostos por células reticulares associadas a macrófagos. Além disso, a polpa vermelha encontrava-se distribuída de maneira entremeada à polpa branca, sendo proporcionalmente menor e mais discreta, o que representa uma das principais diferenças observadas entre esses animais e a conformação histológica típica do baço de mamíferos (Figuras 1B, 1D).

A polpa branca, rica em linfócitos T, é conhecida como zona marginal e desempenha um papel fundamental na captura de antígenos, atuando na ativação da resposta imunológica do animal (BORYSENKO, 1976; 1972); KANAKAMBIKA et al., 1972).

A observação com objetiva de 40x permitiu visualizar com maior precisão a presença de arteríolas, responsáveis pela irrigação de diversas regiões da medula esplênica, as quais estavam preenchidas por

grandes hemácias nucleadas, uma característica típica dos répteis (STACY & KENDAL, 2020) (Figuras 1C e 1D).

Conclusão

Conclui-se que o baço das tartarugas marinhas apresenta diferenças morfológicas peculiares em relação a outros répteis e, especialmente, aos mamíferos. Essas variações sugerem adaptações imunológicas em ambientes marinhos. Recomenda-se a realização de mais pesquisas para compreender melhor as implicações funcionais dessas adaptações.

Referencias bibliográficas

BORYSENKO, M.; COOPER, E. L. Lymphoid tissue in the snapping turtle, *Chelydra serpentina*. **Journal of morphology**, v. 138, n. 4, p. 487-497, 1972.

BORYSENKO, Myrin. Changes in spleen histology in response to antigenic stimulation in the snapping turtle, *Chelydra serpentina*. **Journal of morphology**, v. 149, n. 2, p. 223-241, 1976.

GREGORY, Murray R. Environmental implications of plastic debris in marine settings — entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical transactions of the royal society B: Biological Sciences*, v. 364, n. 1526, p. 2013-2025, 2009.

KANAKAMBIKA, P.; MUTHUKKARUPPAN, VR A resposta imune a eritrócitos de ovelha no lagarto *Calotes versicolor*. **Journal of Immunology**, v. 109, n. 3, p. 415-419, 1972.

KROESE, F. G. M. Antigen trapping in the spleen of the red-eared turtle. **Developmental and comparative immunology**, v. 7, n. 4, p. 711-712, 1983.

KROESE FGM, LECETA J, DOPP EA, HERRAEZ MP, NIEUWENHUIS P, ZAPATA AG. 1985. Dendritic immune complex trapping cells in the spleen of the snake, *Python reticulatus*. **Dev Comp Immunol** 9:641– 652.

KROESE, F. G. M.; VAN ROOIJEN, N. The architecture of the spleen of the red-eared slider, *Chrysemys scripta elegans* (reptilia, testudines). **Journal of Morphology**, v. 173, n. 3, p. 279-284, 1982.

MEYLAN A. B; MEYLAN P. A. Introduction to the evolution, life history, and biology of sea turtles. In: ECKERT K. L. (org.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. 4. ed. Pennsylvania: **Consolidated Graphic Communications**. p. 3-5, 1999.

MOORE, CHARLES JAMES. Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long-term threat. **Environmental research**, v. 108, n. 2, p. 131-139, 2008.

ROONEY, ANDREW A.; BERMUDEZ, Dieldrich S.; GUILLETTE JR, Louis J. Altered histology of the thymus and spleen in contaminant-exposed juvenile American alligators. **Journal of Morphology**, v. 256, n. 3, p. 349-359, 2003.

SALES, G., B. GIFFONI, E P.C.R. BARATA. 2008. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 88:853–864.

SANTOS, A. C.; OLIVEIRA, D. M.; BERTASSOLI, B. M.; VIANA, D. C.; VASCONCELOS, B. G.; ASSIS NETO, A. C. Morphologic features from mdx mice spleens, used for duchenne muscular dystrophy studies. **Journal of Morphological Science**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 21-27, 2013.

STACY, NICOLE I.; HARR, Kendal E. Hematologia de répteis com foco em células inflamatórias circulantes. Doenças infecciosas e patologia de répteis, p. 267-330, 2020.

TOLOSA, E. M. C. et al. **Manual de técnicas para histologia: normal e patológica**. São Paulo: Manole, 2003.

WU, Z.; ZHOU, J.; PANKAJ, P.; PENG, B. Comparative treatment and literature review for laparoscopic splenectomy alone versus preoperative splenic artery embolization splenectomy. **Surgical endoscopy**, **New York**, v. 26, n. 10, p. 2758-2766, 2012.

WANG, X.; WANG, M.; ZHANG, H.; PENG, B. Laparoscopic partial splenectomy is safe and effective in patients with focal benign splenic lesion. **Surgical endoscopy**, **New York**, v. 28, n. 12, p. 3273-3278, 2014.